

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002122348
PUBLICATION DATE : 26-04-02

APPLICATION DATE : 17-10-00
APPLICATION NUMBER : 2000316244

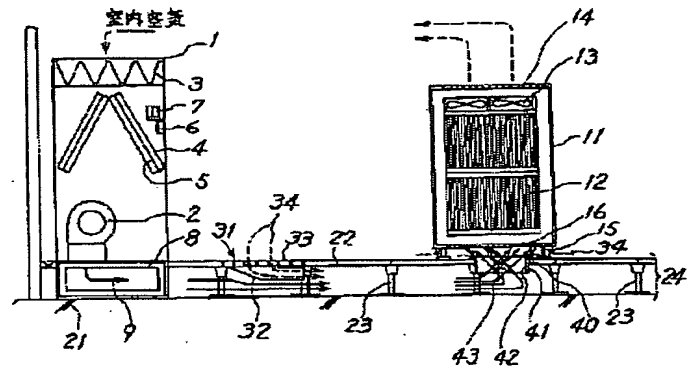
APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : KONDO TATSUJI;

INT.CL. : F24F 13/068 H05K 7/20

TITLE : COOLING METHOD AND COOLING
DEVICE FOR ELECTRONIC
INSTRUMENT

本発明の原理図



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide cooled air having a low relative humidity by mixing under- floor cool air and indoor air in the case that an electronic instrument within a room having a raised floor structure is cooled.

SOLUTION: A cooling method for the electronic instrument 11 cools the electronic instrument 11 by blowing air-conditioned cooling air 9 under the floor in the room having the raised floor structure. A windward side located under the floor is closed, a leeward side is opened, and a top side is in communication with the interior of the room. An air mixing means 31 for mixing indoor air and under-floor blowing air is provided. The indoor air is induced into the air mixing means 31 by passage of the under-floor cool air to mix the indoor air and the under-floor air under the floor, and the instrument 11 is air-cooled by the mixed air from under the floor.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-122348

(P2002-122348A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

F 2 4 F 13/068

F 2 4 F 13/068

A 3 L 0 8 0

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

G 5 E 3 2 2

H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-316244(P2000-316244)

(22) 出願日 平成12年10月17日 (2000.10.17)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 洒水 憲三

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 飯村 道夫

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100083297

弁理士 山谷 皓榮 (外2名)

最終頁に続く

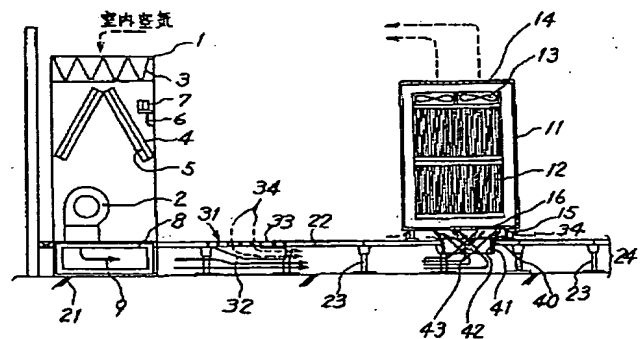
(54) 【発明の名称】 電子機器の冷却方法及び冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 上床構造の室内の電子機器を冷却する場合、床下冷風と室内空気とを混合して相対湿度の小さい冷却空気を提供すること。

【解決手段】 このため、床が上げ床で、空調した冷却用の空気9を床下送風して電子機器11を冷却する電子機器11の冷却方法において、床下に位置する風上側が閉じており、風下側が開放されており、且つ、上部が室内と導通している、室内空気と床下送風空気を混合する空気混合手段31を設け、床下の冷風の通過により室内空気を前記空気混合手段31に誘引し、床下で床下冷風と室内空気を混合し、この混合した空気で電子機器11を床下より冷風する。

本発明の原理図



【特許請求の範囲】

【請求項1】床が上げ床で、空調した冷却用の空気を床下送風して電子機器を冷却する電子機器の冷却方法において、

床下に位置する風上側が閉じており、風下側が開放されており、且つ、上部が室内と導通している、室内空気と床下送風空気を混合する空気混合手段を設け、床下の冷風の通過により室内空気を前記空気混合手段に誘引し、床下で床下冷風と室内空気を混合し、この混合した空気で電子機器を床下より冷却することを特徴とする電子機器の冷却方法。

【請求項2】床が上げ床で、空調した冷却用の空気を床下送風して電子機器を冷却する電子機器の冷却方法において、

電子機器の下部に設けた床開口部に嵌合係留または床開口部の床面に設置された、複数の斜め板を放射状に配置して、冷却用の吹き出し風がこの斜め板により渦巻き状に吹き出し、その周囲の空気を誘引混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却方法。

【請求項3】床が上げ床で、空調を床下送風により行う電子機器の冷却装置において、床下風路に配置され、風上側が閉じられ風下側に開口部が形成され、風上側が斜めに構成されたダクトの上部に室内と通気する上部開口部を設け、この上部開口部にスリットあるいは小穴群を形成したグリル部を配置した空気混合手段を設け、冷却用の吹き出し空気がこのダクトを通過するとき、前記開口部において冷却用の床下空気と室内空気を混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却装置。

【請求項4】床が上げ床で、空調を床下送風により行う電子機器の冷却装置において、

電子機器の下方の床部分に開口部を設け、この開口部に放射状に配置した複数の斜め板を設け、冷却用の吹き出し空気がこの斜め板を通過するとき、冷却用の床下空気と室内空気を混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却装置。

【請求項5】床が上げ床で、空調を床下送風により行う電子機器の冷却装置において、

電子機器の下方の床部分に開口部を設け、該開口部に床下からの冷却風が他の導入空気を誘引しながら吹き出す床下冷却風吹き出し手段を設け、

またこの床下冷却風吹き出し手段と連絡する室内空気取込み手段を設け、

前記開口部に床下冷却用の吹き出し空気の送風により室内空気を誘引しながら床下送風と混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は床が上げ床構造であって室内の電子機器を冷却する場合、冷却用の空気を床下送風する電子機器室において、相対湿度の高い床下送風空気と相対湿度の低い室内空気を混合して電子機器を冷却する電子機器の冷却方法及び冷却用装置に関する。

【0002】

【従来の技術】汎用コンピュータの如き電子機器を、空調機から出力される冷却空気を床下に送出する床下送風によりその真下部分から冷却するとき、この空調機から床下に送風する空気の温度及び湿度つまり温湿度を検出し、床下の設定温湿度（例えば18℃、相対湿度65%）に制御する方法と、室内の熱負荷つまり電子機器を冷却した後の室内空気あるいは空調機の戻り空気の温湿度を検出し室内の設定温湿度に制御する方法の空調制御方法に大別される。

【0003】床下温湿度での制御方法では、床下送風の設定温湿度で制御された空気冷却されるので、この温湿度が殆どそのまま電子機器への吸い込み温湿度となる。

【0004】床下送風方式で室内側の温湿度検出を行い、これにもとづく設定温湿度で制御する場合は、室内の電子機器が電力を消費し発熱すると室内温度が上がるので、空調機は設定温度に向けて冷却を強く行うことになる。そのとき空調機からの床下吹き出し空気の温度が次第に下がるとともに相対湿度が上昇し、室内の温度が目標値になると床下送風は段階的に冷却をやめ、送風温度が上昇して、通常の相対湿度に近くなる。

【0005】一方、電子機器において、コンパクトな磁気ディスクを多数搭載した装置などでは前面吸気、背面排出のような冷却を行い、汎用コンピュータやスーパーコンピュータの本体装置は、発熱量が大きいために下面吸気、上面排出を行うものが多い。

【0006】従来、これらの電子機器を床下送風の冷風で冷却するとき、床下温湿度での制御方法は床下送風の制御された温湿度が殆どそのまま電子機器の吸い込み温度となるため、電子機器の設置エリア床面に床下送風の吹き出し開口部を設け、床下からの冷風吹き上げて冷却する。また電子機器の周囲に小穴やスリットが付いた吹き出し穴付き床板を配し、床下の冷風を室内に吹き出して室内空気と混合した状態で電子機器が吸入し発熱を冷却する。

【0007】ところで室内の温湿度により床下送風の温湿度を制御する手法は、室内の温湿度により制御を行うため、室内で仕事を行う人間にとっては好適なものである。

【0008】床下送風において室内側の温湿度検出と設定温湿度に制御する空調では、電子機器の吸入湿度が異常な多湿になることがあるため、電子機器が床下送風の冷風を直接吸入しないよう考慮が必要である。

【0009】その手段としては、電子機器周囲での吹き

出し穴付き床板からの吹き上げ、電子機器設置エリア床面でのスリット付き床板でのスリット吹き上げなどが行われている。電子機器設置エリア床面でのスリット吹き上げは、電子機器がレベルフットあるいはキャスターによって床面に設置され、電子機器の底面と床面に空間があり、かつ当該空間が吸い込み空氣が漏れないようにするため前後左右の下部を板張りしたキックプレートや遮蔽板で遮断されていない場合に、床板スリットの閉塞箇所等周囲空氣を誘引混合して床下冷風の温度を緩和して相対湿度を下げるので機器吸入空氣は異常多湿にはならない。

【0010】しかし発熱密度が大きい汎用コンピュータまたは高性能スーパーコンピュータ本体装置等では設置エリア内での床面の開口もその発熱に見合って大きく、スリット付き床板の適用では開口面積が足りなくなることとなり、電子機器下側のキックプレートの除去では床下送風の冷風が機器外に噴出することから、床下送風における室内側温湿度での検出と制御ではこれらの電子機器は床下の低温で異常多湿の空氣を吸い込みすることになる。そのため、可能な場合、一部の電子機器室では、このような床下送風空調機の検出制御方式を床下送風の温湿度検出制御に変更している。

【0011】しかしこのような変更はすべてのもので可能ではなく、例えばセンサが室壁に固定設置されているもの等に対しては不可能な場合もある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで前記のように、電子機器の吸い込み空氣が相対湿度が異常に多湿であったり、温度の頻繁な変動と組み合わせると、電子機器は、例えば磁気ディスク部分の如き精密機構部分や電子部品、あるいは電子部品搭載基板等で絶縁障害等さまざまな障害を引き起こす。

【0013】従来、電子機器室の床が上げ床であって床下送風の空調において、室内側の温湿度を検出制御する方式で電子機器の発熱を冷却する場合には、床下送風側の温度が変動し、低温時には異常多湿になる。

【0014】そのため対策として電子機器下部や電子機器周囲の床面で吹き出し穴付き床板から床下冷風を吹き出すことにより、室内空氣と混合して低温を緩和し、相対湿度を下げている。

【0015】しかしながらこのような床下送風で室内側の温湿度を検出制御する方式では、キックプレート付き電子機器では床下の冷風をそのまま吸い込むこと、あるいは発熱量が大きい電子機器では機器下部での床開口が大きく、吹き出し穴付き床板で対処できないことから電子機器の吸入する冷風が低温で異常多湿になることを回避できないことがある。

【0016】したがって本発明はこのような問題を改善した、電子機器の冷却方法及び冷却用装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の原理図を図1に示す。図1において、1は床下送風空調機、2は送風器、3はエアフィルタ、4は冷却コイル、5は再熱コイル、6は温湿度設定器、7は温湿度検出器、8は架台、9は冷風、11は電子機器、12は発熱体、13はファン、14は排出口、15はレベルフット、16は吸込口、21は基床、22は床板、23は支柱、24は上げ床、31は室内空氣吸込ユニット、32はダクト、33はグリル、34は室内空氣、41は混合ユニット、42は筒体、43は斜め板である。

【0018】本発明の前記目的は下記(1)～(5)により達成することができる。

【0019】(1) 床が上げ床24で、空調した冷却用の空氣を床下送風して電子機器11を冷却する電子機器の冷却方法において、床下に位置する風上側が閉じており、風下側が開放されており、且つ、上部が室内と導通している、室内空氣と床下送風空氣を混合する空氣混合手段31を設け、床下の冷風の通過により室内空氣を前記空氣混合手段に誘引し、床下で床下冷風と室内空氣を混合し、この混合した空氣で電子機器11を床下より冷却することを特徴とする。

【0020】(2) 床が上げ床24で、空調した冷却用の空氣を床下送風して電子機器11を冷却する電子機器の冷却方法において、電子機器11の下部に設けた床開口部に嵌合係留または床開口部の床面に載置された、複数の斜め板43を放射状に配置して、冷却用の吹き出し風がこの斜め板43により渦巻き状に吹き出し、その周囲の空氣を誘引混合し、この混合した空氣で電子機器11を冷却することを特徴とする。

【0021】(3) 床が上げ床24で、空調を床下送風により行う電子機器11の冷却装置において、床下風路に配置され、風上側が閉じられ風下側に開口部が形成され、風上側が斜めに構成されたダクト32の上部に室内と通気する上部開口部を設け、この上部開口部にスリットあるいは小穴群を形成したグリル部33を配置した空氣混合手段を設け、冷却用の吹き出し空氣がこのダクト32を通過するとき、前記開口部において冷却用の床下空氣と室内空氣を混合し、この混合した空氣で電子機器11を冷却することを特徴とする。

【0022】(4) 床が上げ床24で、空調を床下送風により行う電子機器11の冷却装置において、電子機器11の下方の床部分に開口部を設け、この開口部に放射状に配置した複数の斜め板43を設け、冷却用の吹き出し空氣がこの斜め板43を通過するとき、冷却用の床下空氣と室内空氣を混合し、この混合した空氣で電子機器11を冷却することを特徴とする。

【0023】(5) 床が上げ床24で、空調を床下送風により行う電子機器11の冷却装置において、電子機器11の下方の床部分に開口部を設け、該開口部に床下か

らの冷却風が他の導入空気を誘引しながら吹き出す床下冷却風吹き出し手段を設け、またこの床下冷却風吹き出し手段と連絡する室内空気取込み手段を設け、前記開口部に床下冷却用の吹き出し空気の送風により室内空気を誘引しながら床下送風と混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする。

【0024】これにより下記の作用効果を奏する。

【0025】(1) 冷却用の空気が通る床下に、風上側が斜めに閉じ風下側が開放されかつ上部が室内と導通している空気混合手段を設けたので、床下の冷風の通過により室内空気を冷却用空気と自動的に混合し、相対湿度の低下した空気で電子機器を冷却することができるのみならず、この空気混合手段を電子機器の真下部分より離れた位置に複数個配置することができるので、室内空気を多量に混合することができ、冷却用空気の相対湿度を大きく低下させることができる。

【0026】(2) 電子機器の下部に設けた床開口部に複数の斜め板を放射状に配置して冷却用の吹き出し図がこの斜め板を通過するとき、これが渦巻き状に吹き出してその周囲の空気を誘引混合し、冷却空気の相対湿度を下げるので、特別の吹き出し用のファン等を使用することなく、電子機器の真下の混合空気量を大きくするのみならず相対湿度の低下した冷却空気によりこれを冷却することができる。

【0027】(3) 風上側が斜めに閉じ、風下側が開口され、しかも上部が室内と導通している空気混合手段を床下に配置し、床下の冷風の通過により室内空気を冷却用空気と自動的に混合する空気混合手段を設けたので、特別な混合動力を必要とせずを得られた相対湿度の低下した空気で電子機器を冷却することができるのみならず、この空気混合手段を電子機器真下より離れた位置に複数個配置することができるので、室内空気を多量に混合することができ、冷却用空気の相対湿度を大きく低下させることができる。

【0028】(4) 電子機器の下方の床部分に開口部を設け、これに放射状に配置した複数の斜め板を設けたので、吹き出し空気がこの斜め板を通過するとき、冷却用の床下空気が渦状に吹き出しその周囲の空気を誘引混合するため、冷却空気の相対湿度を下げるのみならず、特別の吹き出し用のファン等を使用することなく電子機器への真下の冷却空気量を多くして冷却効果を高めることができる。

【0029】(5) 電子機器の下方の開口部に床下からの冷却風が他の導入空気を誘引しながら吹き出す床下冷却風吹き出し手段を設け、これと連結する室内空気取込み手段を設けたので、床下冷却風吹き出し手段から離れた位置に室内空気取込み手段を配置することが可能となり、電子機器の下方が例えばキックプレートにより封止されていても、電子機器の周囲の室内空気を取り込むことができ、混合後の相対湿度の下がった空気で冷却する

ことができる。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を図1及び図2にもとづき説明する。図1は本発明の概略構成図、図2は本発明の一実施の形態の具体的構成図である。

【0031】図1において、1は床下送風空調機、2は送風器、3はエアフィルタ、4は冷却コイル、5は再熱コイル、6は温湿度設定器、7は温湿度検出器、8は架台、9は冷風、11は電子機器、12は発熱体、13はファン、14は排出口、15はレベルフット、16は吸込口、21は基床、22は床板、23は支柱、24は上げ床、31は室内空気吸込ユニット、32はダクト、33はグリル、34は室内空気、35は開口部、36は冷風、37は導通部である。

【0032】床下送風空調機1は、電子機器11を床下送風により冷却するものであり、室内空気を取入れたら、空調された冷却用の空気すなわち冷風9を床下に送風する送風器2、室内から取込まれた空気中に存在する細塵を除去するエアフィルタ3、取り込んだ室内空気を冷却する冷却コイル4、冷却コイル4で冷却された空気を所定温度に加熱してその相対湿度を下げる再熱コイル5、温湿度を設定する温湿度設定器6、室内の温湿度を検出する温湿度検出器7等で構成される公知のものであり、基床21上に架台8上に設置され、その架台8の開口部分より冷却用の冷風9を床下へ送出するものである。

【0033】床下送風空調機1が室内空気の温湿度を制御する場合、電子機器11で温められた室内空気を送風器2でエアフィルタ3を通して吸込み、温湿度検出器7で温湿度を検出し、温湿度設定器6の設定値と比較して段階的な冷房や冷房解除を冷却コイル4で行い、床下に送風する。

【0034】電子機器11は、例えば汎用コンピュータやスーパーコンピュータの如く、動作時に多量の熱を生ずる電子装置であり、プリント回路板の如き発熱体12、冷却用の空気を電子機器11の下方の吸込口16から取込み、電子機器11全体を空気冷却するファン13、電子機器11を冷却した空気を室内に排出する排出口14等で構成され、また床板22に例えばレベルフット15で支持されている。

【0035】床下送風空調機1は一般には基床21（例えばコンクリート床）に架台8を設け、その上に載置される。床下送風空調機1により冷却される電子機器11は、基床21に柵目状に支柱23を立てて床板22を載せることで構築された上げ床24に設置されている。そして床下送風空調機1から送風される冷風は、基床21と床板22の間に存在する床下空間を通り、図2に詳述する室内空気吸込ユニット31において室内空気が混合されて相対湿度を低下し、電子機器11の下部に設けられた床面開口部を経由して、電子機器11に送風され

る。

【0036】なお図1では電子機器11の下部に設けた床面開口部に、後述する本発明の第2の実施の形態で構成された混合ユニット41が配置された例も示しており、この床面開口部は40として示されている。

【0037】室内空気吸込ユニット31は、床板22の下方を通る冷風と、床板22の上方の室内空気を混合して、電子機器11の底面に供給される冷風の相対湿度を下げるものであり、図2に示す如く、ダクト32とグリル33により構成され、図1に示す如く、床板22と同一平面に設置される。

【0038】ダクト32は、床下送風空調機1から送出される冷風の風上側が斜め状に閉成しており、風下側には開口部35が設けられている。またダクト32の上部には室内と連絡する導通部37が設けられている。この風上側の斜め部は、床下送風を斜めにガイドする。

【0039】この導通部37の上には、格子状のグリル33が配置されている。格子状のグリル33は、図2に示す如く、スリット状のものでも、面格子状のものでも、細穴状のものでもよいが、グリル33の上部で人の歩行や荷物の移動があっても耐える強度をもつものである。グリル33は床板22と交換可能で、上部で人の歩行や荷物の移動があっても耐える強度で構成されているので、室内の任意の位置に、床板22と取替え、配置することができ、作業性がよい。

【0040】床下送風空調機1から送出された冷風36が床下のダクト32の周囲を通過するとき、その開口部35において、ダクト32内の空気を誘引し、グリル33から室内空気34が流入する。そのとき床下で冷風36と、誘引された室内空気34とは混合されて温度が高くなり、相対湿度が小さくなって電子機器11に送風され、床下開口部40から電子機器11に流入し、冷却する。

【0041】室内空気吸込ユニット31は、電子機器11の真下ではなく、これより離れて設置されるので、室内に複数台設置することができ、温湿度調整を適当なものに制御することができる。

【0042】このようにして例えば床下送風空調機1が吹き出す冷風が温度12℃、相対湿度96%であっても、室内温度24℃、相対湿度45%の空気を誘引混合することにより、誘引風量にもよるが、例えば温度17℃、相対湿度69%の良好な温湿度の空気とすることができる。

【0043】本発明の第2の実施の形態を図1及び図3により説明する。図3において、41は混合ユニット、42は筒体、43は斜め板、44は芯金、45はケーブル類、46はコネクタである。

【0044】図3に示す混合ユニット41は、筒体42の中央に芯金44を配置し、その周辺に複数の斜め板43を配置する。これら斜め板43は筒体42に固定され

ている。筒体42は床面開口部40に嵌合し、係止するように、上端がフランジになっている。

【0045】この混合ユニット41は、図1に示す如く、電子機器11の真下に設けられた床面開口部40に配置される。

【0046】従って床下を通る冷風36がこの混合ユニット41に送風されたとき、混合ユニット41に存在する空隙部分により上方に通過する。このとき冷風36は放射状に配置した複数の斜め板43に突きあたり、矢印方向に移動し、渦巻き状に吹き上がる。

【0047】電子機器11の底面には、レベルフット15あるいは図示していないキャスターが装着しており、電子機器11と床板22との間にはこのレベルフット15あるいはキャスターによる高さの空間がある。この空間において前記渦巻き状の冷風に床板22上の室内空気34が誘引、混合され、電子機器11に吸込まれる冷風の温度が高くなり、相対湿度が小さくなる。電子機器11の底面と混合ユニット41の吹き出し側の高さ空間は約10cm以下であるため、斜め板43の垂直方向に対する傾斜角は25度以上にすることが良い。

【0048】なお図3において、45はケーブル類、46はコネクタであり、斜め板43間の隙間、あるいは筒体42の一部や斜め板43の一部を一時取り外すことにより、電子機器11のコネクタ付き信号ケーブルや電源線のケーブル類45を混合ユニット41の中を通すことができる。

【0049】筒体42を使用したので床面開口部40に簡単に嵌合し係止することができ、取付、取替作業が容易となる。

【0050】本発明の第3の実施の形態を図4により説明する。図4において混合ユニットは、電子機器11の下部の床面に開口された床面開口部40から落下しない大きさで構成される床置き式混合ユニットを示すものである。

【0051】この床置き式混合ユニットは、図3に示す混合ユニットと比較したとき、筒体がなく、斜め板52は、床面開口部40から落下しないようにするため、円周を分割するように配置されるとともに、芯金51に固定されて床面開口部40上に置かれたとき、斜め板52が床面開口部40より外側に位置するような大きさ、つまり図3の場合よりも大きな長さのものが使用される。なお、図4において、22は床板、23は支柱、45はケーブル類である。

【0052】図4で実線に示す床下送風の冷風が床面開口部40から吹き上げ、床置き式混合ユニットを通過するとき、放射状に配置した斜め板52、52・・・により渦巻き上に吹き上がる。これにより点線で示される、その周囲の室内空気34を誘引混合し、電子機器11の底面に供給する。このように床下送風の冷風36と室内空気34が床置き式混合ユニットにより混合され、床下

の冷風36が低温多湿であっても良好な温湿度の空気を電子機器11が吸入することになる。また床面開口部に載置するだけなので混合ユニットの取付、取替作業がきわめて簡単にできる。

【0053】本発明の第4の実施の形態を図5により説明する。図5は電子機器11に、混合ユニットを装着した場合を示すものである。混合ユニットは、図4と同様に、芯金51に同一形状の複数の斜め板52を円周を分割するように固着されて構成される。図5ではこのように構成された混合ユニットを、電子機器11のレベルフット15、15・・・に金具38、38・・・により固定される。

【0054】これにより混合ユニットが床下送風36の扉片や外りにより移動することなく、床面開口部40への落下を防止することができる。なお、その動作は図4と同様であり、詳細説明は省略する。また図5において、23は床板、23は支柱、45はケーブル類である。

【0055】本発明の第5の実施の形態を図6、図7により説明する。図6は本発明の第5の実施の形態の概略構成図、図7はその吸込混合ユニットの具体的構成図を示す。図中他と同記号は同一部を示し、1は床下送風空調機（ただし、図1に示す温湿度設定器6、温湿度検出器7は省略している）、2は送風器、3はエアフィルタ、4は冷房コイル、5は再熱コイル、8は架台、9は冷風、11は電子機器、12は発熱体、13はファン、14は排出口、15はレベルフット、16は吸込口、17はキックプレート、21は基床、22は床板、23は支柱、24は上げ床、34は室内空気、36は冷風、60は吸込混合ユニット、61は混合部、62は芯金、63は斜め板、64は誘引口、65は筒体、66は連結ダクト、71は室内空気吸込部、72はグリル、73はダクト、74は吸込口である。

【0056】本発明の第5の実施の形態の特徴は、図6に示す如く、電子機器11の下部にキックプレート17の如き、周辺密封手段が設けられ、電子機器11の下部の室内空気の量が限られている場合でも、他の部分から室内空気の取り込みを可能としたものである。

【0057】このために本発明では、図7に示す如く、電子機器11の下方の床面開口部40に位置する混合部61と、室内空気吸込部71と、連結ダクト66により吸込混合ユニット60を構成する。

【0058】混合部61は、筒体65内に芯金62を中心として放射状に配置した複数の斜め板63が配置され、床下送風の冷風36が通過するとき渦巻き状になって吹き上げ、周囲の空気を誘引混合する。この筒体65の周囲には、床面開口部40に嵌合し、筒体65の周囲に室内空気を誘引流入させる誘引口64と、上げ床の床板22と交換可能であり、上部で人の歩行や荷物の移動があっても耐える強度があり、且つ室内空気34を下方

に通じるスリットあるいは小さい穴群があるグリル72と、グリル72からの室内空気をガイドするダクト73と、このダクト73と誘引口64を連結する連結ダクト66が配置されている。そしてグリル72とダクト73により前記室内空気吸込部71が構成される。

【0059】従って床下送風の冷風36が筒体65を通過するとき、これが斜め板63によって渦巻き状に吹上がり、連結ダクト66を経由してグリル72から流入される室内空気34を誘引混合するため、冷風36が低温多湿であっても、電子機器11に供給する空気を良好な温湿度にすることができる。

【0060】なお、室内空気吸込部71は、混合部61に対して1個ではなく、これと直角に最大4個の複数個設置することができる。

【0061】本発明の第6の実施の形態を図8により説明する。図8は、図7に示す吸込混合ユニット60に代わり使用可能なものである。図8において、電子機器の下部の床板22に設ける床面開口部40に、複数の誘引ガイド83を有する混合部81を設ける。誘引ガイド82は、例えば断面V字状の突出部であり、その基部はダクト延長部94と連結されている。

【0062】またダクト延長部94は、グリル92及びダクト93より構成される室内空気吸込部91と連結している。グリル92は、前記33、72等と同様にその上部で人の歩行や荷物の移動があっても耐える強度を持ち、室内空気を電子機器の床下に通ずるスリットや小さい穴群等がある。そしてダクト93の一面が前記ダクト延長部94と開口接続している。

【0063】したがって床下送風の冷風36がこの誘引ガイド82の位置を通るとき、これが誘引ガイド82間の間隙を通り、図8の実線に示す如く上方に吹き上げる。これにともなって誘引ガイド82の上方開口部84より室内空気34が、点線に示す如く誘引され、混合して電子機器への冷風空気となる。このようにして冷風が低温多湿であっても電子機器に供給される空気は良好な温湿度となる。

【0064】なお、本発明では、図2、図7に示す如く、ダクトは必ず傾斜状の部分が存在しなくともよい。

【0065】ところで冷風に室内空気を混合する手段として実開平7-12848号公報及び実公平7-37087号公報に記載されたものがあるが、前者はこれを混合するのに吹き出し開口部にファンを設ける必要があり、高価なものとなるし、また後者はこれを混合吸上げるために上下に貫通した複数の吹出口を放射状に配置し、吹出口を15〜21度の範囲で傾斜させた吹出口具を使用するため、床面開口部に対して吹出口が小さく、少量の空気量しか吹き出すことしかできないものである。

【0066】本発明の実施の形態を下記に付記として記載する。

【0067】(1) 床が上げ床で、空調した冷却用の空気を床下送風して電子機器を冷却する電子機器の冷却方法において、床下に位置する風上側が閉じており、風下側が開放されており、且つ、上部が室内と導通している、室内空気と床下送風空気を混合する空気混合手段を設け、床下の冷風の通過により室内空気を前記空気混合手段に誘引し、床下で床下冷風と室内空気を混合し、この混合した空気で電子機器を床下より冷却することを特徴とする電子機器の冷却方法。

【0068】(2) 床が上げ床で、空調した冷却用の空気を床下送風して電子機器を冷却する電子機器の冷却方法において、電子機器の下部に設け床開口部に嵌合係留または床開口部の床面に載置された、複数の斜め板を放射状に配置して、冷却用の吹き出し風がこの斜め板により渦巻き状に吹き出し、その周囲の空気を誘引混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却方法。

【0069】(3) 床が上げ床で、空調を床下送風により行う電子機器の冷却装置において、床下送風路に配置され、風上側が閉じられ風下側に開口部が形成され、風上側が斜めに構成されたダクトの上部に室内と通気する上部開口部を設け、この上部開口部にスリットあるいは小穴群を形成したグリル部を配置した空気混合手段を設け、冷却用の吹き出し空気がこのダクトを通過するとき、前記開口部において冷却用の床下空気と室内空気を混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却装置。

【0070】(4) 床が上げ床で、空調を床下送風により行う電子機器の冷却装置において、電子機器の下方の床部分に開口部を設け、この開口部に放射状に配置した複数の斜め板を設け、冷却用の吹き出し空気がこの斜め板を通過するとき、冷却用の床下空気と室内空気を混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却装置。

【0071】(5) 前記電子機器の冷却装置として、床面開口部に筒体を設け、これに斜め板を配置したことを特徴とする(4)記載の電子機器の冷却装置。

【0072】(6) 前記電子機器の冷却装置として、床面開口部に芯金に斜め板を取付けたものを載置したことを特徴とする(4)記載の電子機器の冷却装置。

【0073】(7) 床が上げ床で、空調を床下送風により行う電子機器の冷却装置において、電子機器の下方の床部分に開口部を設け、該開口部に静的に吹き出し動作する床下冷却風吹き出し手段を設け、またこの床下冷却風吹き出し手段と連絡する室内空気取込み手段を設け、前記開口部に床下冷却用の吹き出し空気の送風により室内空気を誘引しながら床下送風と混合し、この混合した空気で電子機器を冷却することを特徴とする電子機器の冷却装置。

【0074】(8) 前記床下冷却風吹き出し手段として

芯金に斜め板を取付けたことを特徴とする(7)記載の電子機器の冷却装置。

【0075】(9) 前記床下冷風吹き出し手段としてダクト延長部に断面V字状の誘引ガイドを設けたことを特徴とする(7)記載の電子機器の冷却装置。

【0076】

【発明の効果】本発明により下記の効果を奏する。

【0077】(1) 冷却用の空気が通る床下に、風上側が斜めに閉じ風下側が開放されかつ上部が室内と導通している空気混合手段を設けたので、床下の冷風の通過により室内空気を冷却用空気と自動的に混合し、相対湿度の低下した空気で電子機器を冷却することができるのみならず、この空気混合手段を電子機器の真下部分より離れた位置に複数個配置することができるので、室内空気を多量に混合することができ、冷却用空気の相対湿度を大きく低下させることができる。

【0078】(2) 電子機器の下部に設けた床開口部に複数の斜め板を放射状に配置して冷却用の吹き出し風がこの斜め板を通過するとき、これが渦巻き状に吹き出してその周囲の空気を誘引混合し、冷却空気の相対湿度を下げることができるので、特別の吹き出し用のファン等を使用することなく、電子機器の真下の混合空気量を大きくするのみならず相対湿度の低下した冷却空気によりこれを冷却することができる。

【0079】(3) 風上側が斜めに閉じ、風下側が開口され、しかも上部が室内と導通している空気混合手段を床下に配置したので、床下の冷風の通過により室内空気を冷却用空気と自動的に混合した空気混合手段を設けたので、特別な混合動力を必要とせず得られた相対湿度の低下した空気で電子機器を冷却することができるのみならず、この空気混合手段を電子機器真下より離れた位置に複数個配置することができるので、室内空気を多量に混合することができ、冷却用空気の相対湿度を大きく低下させることができる。

【0080】(4) 電子機器の下方の床部分に開口部を設け、これに放射状に配置した複数の斜め板を設けたので、吹き出し空気がこの斜め板を通過するとき、冷却用の床下空気が渦状に吹き出しその周囲の空気を誘引混合するため、冷却空気の相対湿度を下げることができるのみならず、特別の吹き出し用のファン等を使用することなく電子機器への真下の冷却空気量を多くして冷却効果を高めることができる。

【0081】(5) 電子機器の下方の開口部に床下からの冷却風が他の導入空気を誘引しながら吹き出す床下冷却風吹き出し手段を設け、これと連結する室内空気取込み手段を設けたので、床下冷却風吹き出し手段から離れた位置に室内空気取込み手段を配置することが可能となり、電子機器の下方が例えばキックプレートにより封止されていても、電子機器の周囲の室内空気を取り込むことができ、冷却空気の相対湿度の下がった空気で冷却す

ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態である。

【図3】本発明の第2の実施の形態である。

【図4】本発明の第3の実施の形態である。

【図5】本発明の第4の実施の形態である。

【図6】本発明の第2の原理構成図である。

【図7】本発明の第5の実施の形態である。

【図8】本発明の第6の実施の形態である。

【符号の説明】

1 床下送風空調機

2 送風器

3 エアフィルタ

4 冷却コイル

5 再熱コイル

6 温湿度設定器

7 温湿度検出器

8 架台

9 冷風

1.1 電子機器

12 発熱体

13 ファン

14 排出口

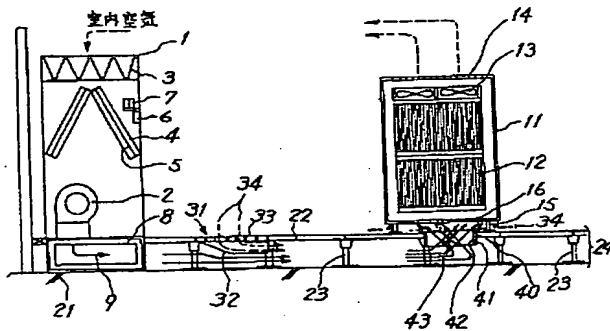
15 レベルフット

16 吸込口

17 キックプレート

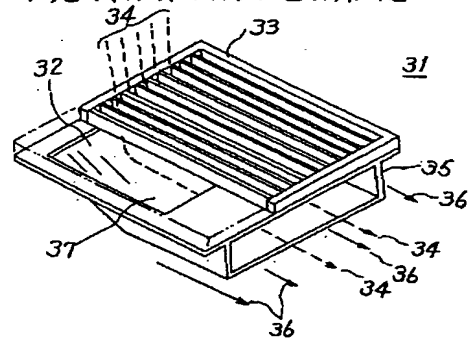
【図1】

本発明の原理図



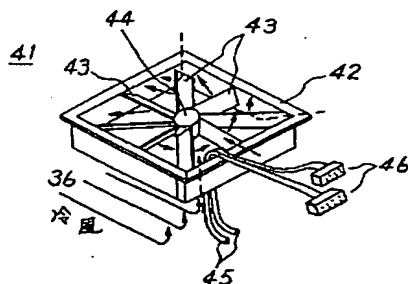
【図2】

本発明の第1の実施の形態



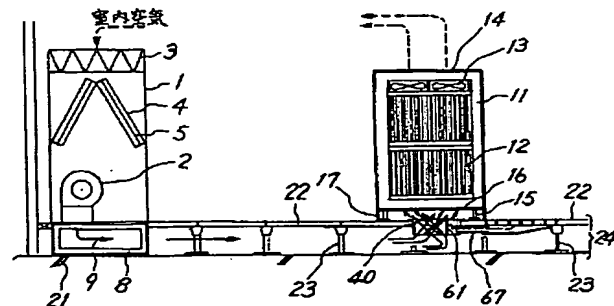
【図3】

本発明の第2の実施の形態



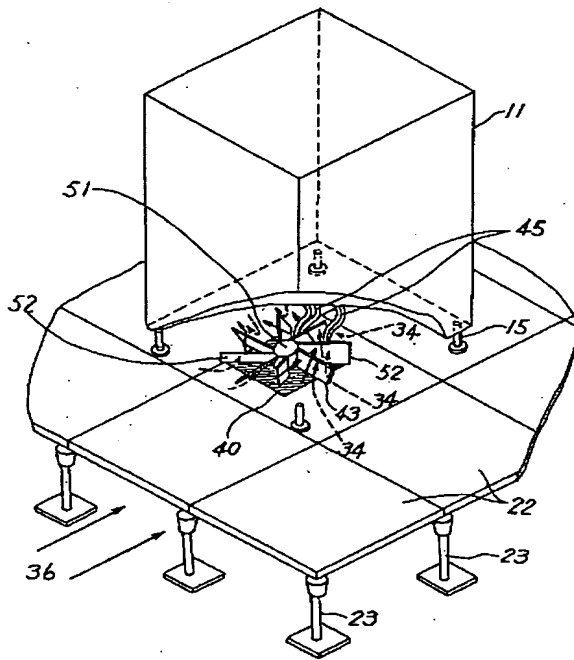
【図6】

本発明の原理図



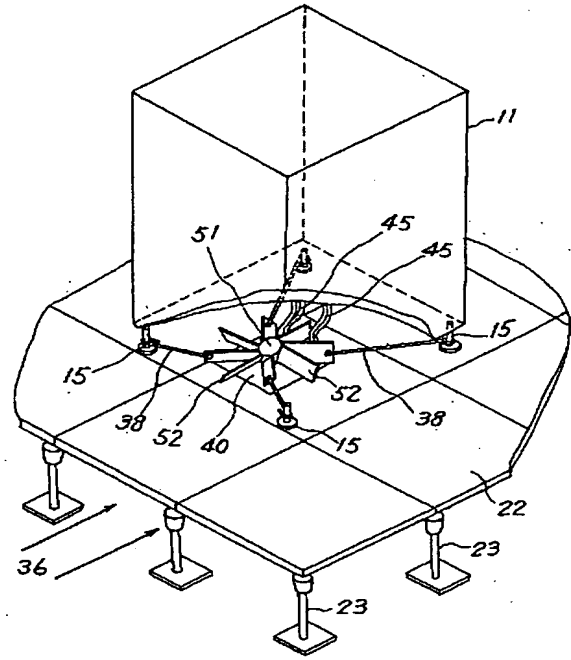
【図4】

本発明の第3の実施の形態



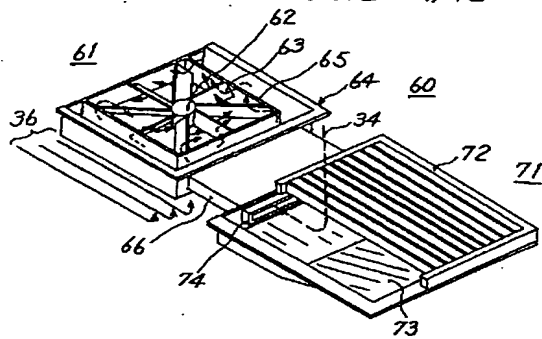
【図5】

本発明の第4の実施の形態



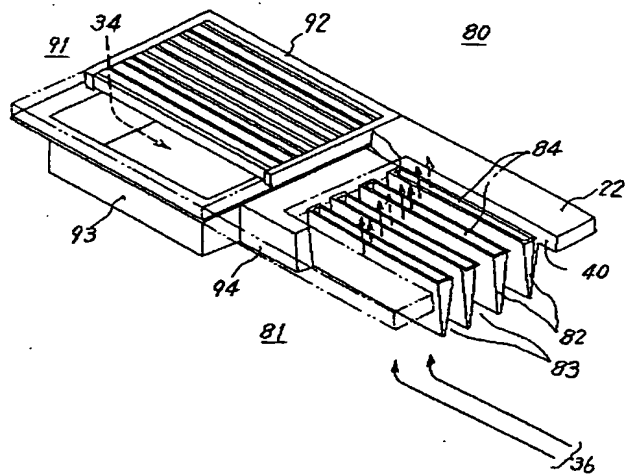
【図7】

本発明の第5の実施の形態



【図8】

本発明の第6の実施の形態



フロントページの続き

(72)発明者 野嶋 賢一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 近藤 辰治

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 3L080 BA01 BB04

5E322 AB10 BA01 BA03 BA04 BB03

BB10 BC02 EA02